

# **UM LIVRO, VÁRIAS LEITURAS**

LIVRO TÁTIL ADAPTADO À DEFICIÊNCIA VISUAL

## RESUMO

Atualmente é quase impossível imaginarmos um livro dirigido a crianças que não apresente ilustrações. Inerente ao universo da literatura infantil, a imagem vai-se espalhando, reverenciando o texto, ou até mesmo em alguns casos prescindindo dele e utilizando a ilustração como a própria narrativa. Pode-se dizer que a ilustração abre uma nova possibilidade para uma terceira leitura, dinamizando as relações entre palavra, imagem e a própria imaginação do leitor. Porém, para quem apresenta algum tipo de Deficiência Visual não é possível haver tal relação, criando assim, deste modo, uma certa lacuna quando relacionamos a ilustração com o campo da Deficiência Visual. Nos dias de hoje, a adaptação de tecnologias à Deficiência Visual começa a ser cada vez mais afluyente, tanto em aplicações e jogos como teclados de computador ou dispositivos móveis.

No entanto, apesar da escrita braile e adaptada à baixa visão se encontrar cada vez mais presente no nosso quotidiano, ainda é pouco frequente a sua presença em livros infantis, existindo um maior foco e interesse actualmente nas interfaces digitais, pondo em detrimento o objeto livro.

Nessa incapacidade de obter informação visual, o tato é um dos sentidos que ocupa um papel importante no conhecimento do meio em redor e na aprendizagem. Seguindo o fio condutor deste processo lógico, é neste sentido que o livro tátil surge, como forma de estimulação. Este configura-se como um objeto multissensorial, explorando maioritariamente a percepção tátil, criando também uma certa curiosidade ao leitor normovisual – porque também se destina a este – de o compreender e estudar. Predomina um interesse proeminente na leitura e compreensão que um indivíduo que apresente qualquer tipo de Deficiência Visual retira através do uso do tato.

Ao longo da pesquisa, foi compreendido que é incomum a existência de um livro infantil que possa ser lido e que seja direccionado tanto para crianças invisuais como de baixa visão, o que podemos observar é que o livro apenas se encontra orientado para um desses campos. Será então possível criar uma versão que inclua diferentes graus de Deficiência Visual num elemento só? Partindo dessa linha de pensamento, este projeto propõe a exploração da criação de um livro ilustrado inclusivo, tendo como base um conto infantil, sendo desenvolvido com o intuito de conjugar tanto a escrita braile como a tinta adaptada para baixa visão<sup>1</sup> e a ilustração, para crianças com ou sem limitações a nível da visão.

Palavras chave:

**Deficiência Visual**  
**Ilustração para a Infância**  
**Livro Tátil**  
**Design Gráfico**  
**Design Inclusivo**

---

<sup>1</sup> escrita de corpo maior, não serifada, tendo em atenção o contraste

## ABSTRACT

Nowadays it's almost impossible to imagine a book made for children that does not contain the use of the image. Inherent in the universe of children's literature, the image is spreading, revering the text, or even in some cases dispensing it and use illustration as the narrative itself. It can be said that the illustration opens up a new possibility for a third reading, boosting the relations between word, image and the reader imagination. However, for those who have some kind of visual impairment, it is not possible to have such a connection, thus creating a certain gap when we relate the illustration to the field of visual impairment. Nowadays, the adaptation of technologies associated with visual impairment begins to be increasingly affluent, both in applications and games such as computer keyboards or mobile devices.

However, although braille writing and low vision writing is increasingly adapted to our daily lives, its presence and existence in children's books is still less seen, with a greater focus and interest currently in the area of technology, making the object book be somehow forgotten.

When failing to obtain visual information, touch is one of the senses that plays an important role in the knowledge of the environment and in learning. Following the guiding thread of this logical process, it is in this sense that the tactile book emerges, as a form of stimulation. This is configured as a multisensory object, mainly exploring tactile perception, also creating a certain curiosity for the normovisual reader to understand and study. A preeminent interest in reading and understanding prevails that an individual with any type of visual impairment removes through the use of touch.

Throughout the research, it was understood that it is unusual to have a children's book that can be read and that is aimed at both blind and low vision children, what we can observe is that the book is only oriented to one of these fields. Is it then possible to create a version that includes both sides of the visual impairment in one element? Starting from this train of thought, an inclusive illustrated book is created, based on a children's story, developed with the aim of combining both braille and Ink Writing adapted for low vision<sup>1</sup> and illustration, for children with or without any vision limitations.

Keywords:

**Visual Impairment**  
**Illustration for children**  
**Tactile Book**  
**Graphic Design**  
**Universal Design**

---

<sup>1</sup> bigger font, sans serif, keeping the contrast in mind

## **AGRADECIMENTOS**

Este projeto, apesar de individual, envolveu no seu desenvolvimento o apoio e colaboração de outras pessoas, a quem não posso prescindir de agradecer.

Gostaria de agradecer à minha orientadora, Susana Fernando, pela orientação e apoio prestados ao longo desta investigação, sem ela nada disto teria sido possível.

Aos professores que cruzaram a minha vida académica e que me ajudaram a tornar melhor profissional e pessoa por partilharem ideias, saberes e vivências.

À Professora Elisa Gaspar pela sua disponibilidade e ajuda durante a minha pesquisa. À Terapeuta Ocupacional Joana Alves pela disponibilidade para o desenvolvimento do trabalho com as crianças do 1º ciclo do Ensino Básico. Ao Centro Professor Albuquerque e Castro, na pessoa do Dr. Nuno Pinto por me apresentar e guiar pela produção braile. À Catarina Lopes pela disponibilização da serigrafia e ajuda na concretização do meu projeto. Ao Sr.Carvalho pela ajuda na encadernação.

Aos meus amigos que passaram dias a ouvir-me falar sempre do meu projeto. Que me foram apoiando e incentivando ao longo do meu percurso. Obrigada pelo apoio emocional, o ombro amigo, o companheirismo e a paciência. Por me ajudarem a ultrapassar todas as minhas dúvidas e ansiedades neste projeto.

Por último um enorme agradecimento a toda a minha família, avós, tios, padrinho, tia-madrinha, primas, pelo seu incentivo e apoio. Um obrigado em especial aos meus pais que me possibilitaram e me foram acompanhando (com muita paciência) ao longo deste percurso, e me concederam esta oportunidade de alcançar mais uma etapa no meu percurso académico. Obrigada pelo apoio incondicional, pelo amor, carinho.



## ÍNDICE

### PARTE 1 - ENQUADRAMENTO

<b>8</b>	<b>Introdução</b>
<b>12</b>	<b>Deficiência Visual</b>
<b>14</b>	<b>Desenvolvimento do tato na criança</b>
<b>16</b>	<b>Percepção e conhecimento na cegueira</b>
20	Piso Tátil e Sinalética
<b>22</b>	<b>Sentidos e Experiências</b>
28	Didática Multissensorial
30	Comunicação Visual
<b>32</b>	<b>Ilustração</b>
<b>34</b>	<b>Ilustração para a Infância</b>
36	Design Inclusivo - Livro Tátil Ilustrado

### PARTE 2 - PROJETO

<b>41</b>	<b>Produção</b>
42	Público Alvo
43	Tato e Visão
44	Tipografia
44	Paleta de Cor
45	Formato
46	Personagens
47	Ambiente
<b>56</b>	<b>Objeto Final</b>
<b>60</b>	<b>Considerações Finais</b>
<b>62</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>

## INTRODUÇÃO

O presente projeto é desenvolvido para efeitos de Mestrado em Design de Comunicação, da Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos. O objetivo geral centra na criação de um projeto prático para um livro tátil, focado no desenvolvimento de ilustrações, a par do design do livro. A partir do conto “A Menina do Mar” de Sophia de Mello Breyner Andresen, recomendado para a faixa-etária dos 6 aos 9 anos (1.º ciclo do ensino básico), recorre-se a uma metodologia que prevê a inclusão de crianças com diferentes condicionantes para a leitura.

Foi nosso propósito observar e entender como é que o desenho/ilustração pode ajudar a criança (com Deficiência Visual ou normovisual) a compreender a narrativa, ajudando-os numa melhor perceção das obras literárias. O design inclusivo aplicado a este projeto pretendeu a criação de uma ilustração com leitura acessível a todos.

Sabemos que atualmente, fruto de todo o avanço constante da tecnologia, estão disponíveis livros em multiformatos (por ex. *audiobooks*, *e-books*) que permitem um acesso mais facilitado aos conteúdos, incluindo o das obras literárias. As soluções tecnológicas para as pessoas com necessidades adicionais de suporte, como as da Deficiência Visual, também sofreram uma grande evolução. Existem materiais digitais que permitem um rápido acesso à informação, tais como computadores com programas próprios (ex. leitores de ecrã como o NVDA para os cegos ou ampliadores de ecrã como o Zoomtext para os de baixa visão) que potenciam a participação de todos. Para a leitura existem também ajudas óticas, como as lupas que aumentam os caracteres no âmbito da baixa visão ou o sistema de escrita braile para os cegos.

Mesmo com este avanço tecnológico, o livro em braile continua a ser a forma de aprendizagem da leitura e escrita para as crianças cegas. As ilustrações, quando presentes nos livros, são contornos em pontilhado que delineiam a forma do objeto ou impressão em relevo que destaca e salienta uma imagem.

Para que se proporcione a todas as crianças um desenvolvimento harmonioso tanto a nível pessoal, social como cognitivo, é necessário que os suportes de aprendizagem e/ou lúdicos sejam apresentados de forma apelativa, possibilitando a interação de todos com essa forma de aprendizagem.

Não nos podemos esquecer que todas as crianças estão incluídas na escola, meio privilegiado de acesso ao livro.

Na perspectiva de inclusão, e nos campos do Design Gráfico e Ilustração, o nosso objetivo, como já referido, foi direcionado para o universo infantil. Visámos a criação de um livro adequado tanto a crianças cegas, como de baixa visão e normovisuais.

Assim, foram levantadas várias questões. Como elaborar um livro que apele a estas duas realidades distintas - Deficiência Visual e Normovisual? Quais os elementos que incentivam essa conexão entre as duas realidades? Como reconhece o cego o mundo ao seu redor? Como se apoiam e orientam, onde e como estabilizam as suas referências no espaço?

Tendo por base esta problemática estruturamos este estudo em duas partes. A primeira parte o enquadramento e a segunda parte a componente projetual.

No que diz respeito à primeira parte e partindo de uma pesquisa bibliográfica, foi feito um estudo sobre o desenvolvimento da criança, procurando perceber como se processa o desenvolvimento da criança com Deficiência Visual e quais as suas implicações na aprendizagem em contraponto com o desenvolvimento considerado normal. Tentámos perceber como se processa o conhecimento do mundo por parte da criança, sendo realçada a exploração do mundo através dos sentidos e sendo destacado o tato, que aparece como sendo um fator fundamental que auxilia a criança nesse conhecimento.

Nesta primeira parte é também introduzida a noção do Design Inclusivo, como também as vertentes da Ilustração e a sua importância visível no mundo da Ilustração para a Infância e do Livro Tátil.

A segunda parte acompanha todo o processo criativo da realização do livro: a definição do formato mais adequado, a paleta de cor, corpo da letra, a percepção da forma através do relevo ou apenas pelo recorte. Todo este processo teve sempre em atenção o público a quem se dirige, de forma a torná-lo adequado a todos os leitores. Como se referiu inicialmente este projeto foi pensado para ser testado junto de crianças do 1.º ciclo, para que pudesse acontecer uma análise do mesmo.

Por último, nas considerações finais, procuramos sintetizar os aspetos mais significativos do estudo realizado, os seus constrangimentos e perspetivar este projeto como base para a realização de trabalhos futuros.

Na página seguinte:  
Fig. 1 - 04 de Janeiro Dia Mundial  
do braile, por Redação

# **PARTE 1**

## **Enquadramento**



## Deficiência Visual

O campo de défice visual refere-se a uma redução de acuidade visual ou a uma perda total da mesma. Neste campo são referidas duas vertentes; a que engloba indivíduos com Deficiência Visual de baixa visão, que apesar das suas limitações a nível visual possuem métodos que os possibilitam de realizar maioritariamente ou todas as tarefas diárias como um indivíduo normovisual; e a que engloba o cego, que compreende o indivíduo que não possui nenhuma capacidade a nível da visão, tendo de ser orientado por meio dos outros sentidos adjacentes.

No século XIX o sistema de leitura para cegos consistia apenas no relevo das letras. O seu processo de aprendizagem era lento e difícil de compreender devido às formas complexas do alfabeto. Barbier, um oficial de artilharia, criou um código que consistia numa série de pontos salientes numa folha de papel, que podia ser utilizado para comunicar silenciosamente e sem luz em batalha, conhecido como sonografia. Este sistema foi rejeitado pelos militares. Em 1823, visitou o Instituto Nacional dos Jovens Cegos em Paris, onde o seu sistema foi bem recebido. Entre os alunos que assistiram a esta apresentação encontrava-se Louis Braille, que se interessou pelo sistema e apresentou algumas sugestões com vista ao seu aperfeiçoamento.

Face à recusa de Barbier em fazer quaisquer alterações ao seu sistema, Braille modificou o sistema ele próprio e criou o sistema de escrita padrão para deficientes visuais usado até aos dias de hoje, o braile, que consiste em 6 pontos dispostos em duas linhas paralelas, e em que cada conjunto de pontos representa uma letra.

Em 1834, Braille foi convidado a demonstrar o seu sistema na Exposição da Indústria, um evento que decorria em Paris, conseguindo assim ainda mais popularidade. Apesar do sucesso, o Instituto Nacional para a Juventude Cega onde Braille trabalhava, rejeitava esse sistema, sendo só em 1854, que a escola decidiu finalmente adoptar o código braile.

No final do século XIX, o braile já tinha sido adoptado na maior parte do mundo.

Atualmente o sistema braile é utilizado em todo o mundo e encontra-se disponível numa grande variedade de produtos.



Fig.2 - Louis Braille



### Produtos dirigidos para a cegueira

Sempre acompanhada com punção, a reglete é um dos primeiros instrumentos criados para a escrita braile.

A escrita deve ser feita da direita para a esquerda, pois as palavras são lidas pelo relevo que é formado ao se afundar a punção no papel, composta por uma prancha com uma régua que contém as células do alfabeto.

Apesar de ser um instrumento antigo, é ainda muito utilizado nos dias de hoje, mesmo depois da invenção da máquina de escrever em braile, da impressora e de softwares de leitura de ecrã.



Fig.3 - Reglete De Mesa + Soroban braile, Deficientes Visuais - Loja Da Acessibilidade

### Produtos dirigidos para a baixa visão

A perda de sensibilidade ao contraste é comum na baixa visão.

O Kindle, produto criado pela Amazon para a leitura de livros digital, não possui qualquer tipo de iluminação de fundo, sendo possível ampliar as letras do mesmo, inovando e facilitando a leitura para baixa visão, não sendo necessário o uso constante da lupa.



Fig.4 - Kindle, Amazon

### Impressão 3D

A flexibilidade e a rapidez são duas características que as impressoras 3D apresentam atualmente.

Criada em 1984 por Charles Hull, em que o seu primeiro objeto impresso foi uma lâmpada à base de resinas. Na sequência partes em plástico foram impressas de forma muito mais rápidas do que o processo tradicional, que levava em torno de seis a oito semanas para ficarem prontas, e corriam o risco de não terem um encaixe perfeito.

Atualmente a impressão a 3D já possui grandes avanços, sendo também possível a impressão de livros de forma a facilitar a sua leitura por quem possua algum tipo de Deficiência Visual.



Fig.5 - *Tactile Picture Books Project*, Universidade do Colorado em Boulder

## **DESENVOLVIMENTO DO TATO NA CRIANÇA**

O tato tem uma função muito importante para o bebê porque não está ligado apenas ao desenvolvimento tátil e motor do bebê, mas também ao emocional. Isto porque o tato está ligado diretamente ao afeto que o bebê sente.

A consequência da estimulação do tato no bebê, portanto, não se dá apenas no campo físico, mas também no psicológico. Estudos apontam que crianças que receberam mais afeto durante o desenvolvimento do tato, apresentam um crescimento maior do hipocampo no cérebro, uma área ligada à memória.

O tato é o primeiro dos sentidos que são desenvolvidos. Ele começa ainda dentro da barriga da mãe, por volta da sétima semana de gestação.

Este desenvolvimento passa por diversas fases.

A estimulação do tato potencia uma série de benefícios diferentes para o bebê, ajudando também no desenvolvimento de outras áreas do corpo, tanto internas quanto externas.

O estímulo do tato é o que ajuda o bebê a sentir as partes do seu corpo e as diferentes texturas que existem no mundo. O estímulo com brinquedos de diferentes formatos e texturas é também muito importante, já que possibilita o bebê de sentir diferentes tipos de superfícies.



## Vida Intrauterina

A partir da sétima semana de gestação, o bebê começa a sentir o toque, inicialmente no contorno da boca. Aos poucos, ele sente a palma das mãos e as solas dos pés. Por volta da vigésima semana de gestação, ele já sente o corpo todo, sendo capaz de agarrar e até mesmo de chupar o próprio dedo.

## Recém Nascido

Um recém nascido tem a pele extremamente sensível, algumas áreas mais e outras menos. O contacto com outras pessoas é reconfortante para eles, além de também ser fundamental para a criação de uma ligação, sendo também através do tato que alguns reflexos do bebê são testados para comprovar que o seu sistema neurológico está a funcionar corretamente.

## Primeiros Meses

Entre os 2 e 3 meses, os bebês gostam de ser tocados, seja para brincar ou para os cuidados, além de eles também poderem colocar diversos objetos na boca, pois a língua é cheia de terminações nervosas e ele pode sentir com mais clareza a textura de cada objeto.

A partir dos 4 meses, os bebês começam a conseguir esticar os braços e pegar objetos sozinhos e a partir dos 5, conseguem até mesmo levantar alguns e dominá-los com certa facilidade.

## De 6 a 8 meses

É nesta fase que os bebês costumam gostar de brinquedos com os quais possam interagir. Também é nessa fase que muitos começam a se arrastar ou até mesmo a gatinhar, já que os músculos estão mais desenvolvidos.

## Um ano

Nesta fase do desenvolvimento do tato do bebê a boca já não é a forma principal de interação e ele já consegue sentir todo tipo de texturas com as mãos e as outras partes do corpo. Nessa idade muito bebês já conseguem andar.



Fig.6 - A arte na infância, GDia



Fig.7 - *DIY Sensory Boards for Babies and Toddlers, Fun at Home with Kids*



Fig.8 - Balões Sensoriais, artigo sobre brincadeiras infantis por Felipo

## Percepção e conhecimento na cegueira

O livro de Eline Porto, *A corporeidade do cego - novos olhares* (Porto, 2005), centra-se no corpo como a base para a construção do conhecimento, já que é através dessas mesmas experiências sensoriais que se toma conhecimento do ambiente ao nosso redor. Num ambiente social projetado para e por normovisuais, em que os estímulos visuais cada vez mais fazem parte do quotidiano, compreender sobre como o cego percebe, relaciona-se e insere-se nesse mundo é o objeto dessa leitura.

A autora afirma que aquilo que é “invisível aos olhos do cego não é invisível à sua sensibilidade, intencionalidade e interioridade”. Essa percepção baseia-se nas experiências, sentimentos e sensações, o deficiente visual constrói o seu mundo sem a percepção do visível ao olhar.

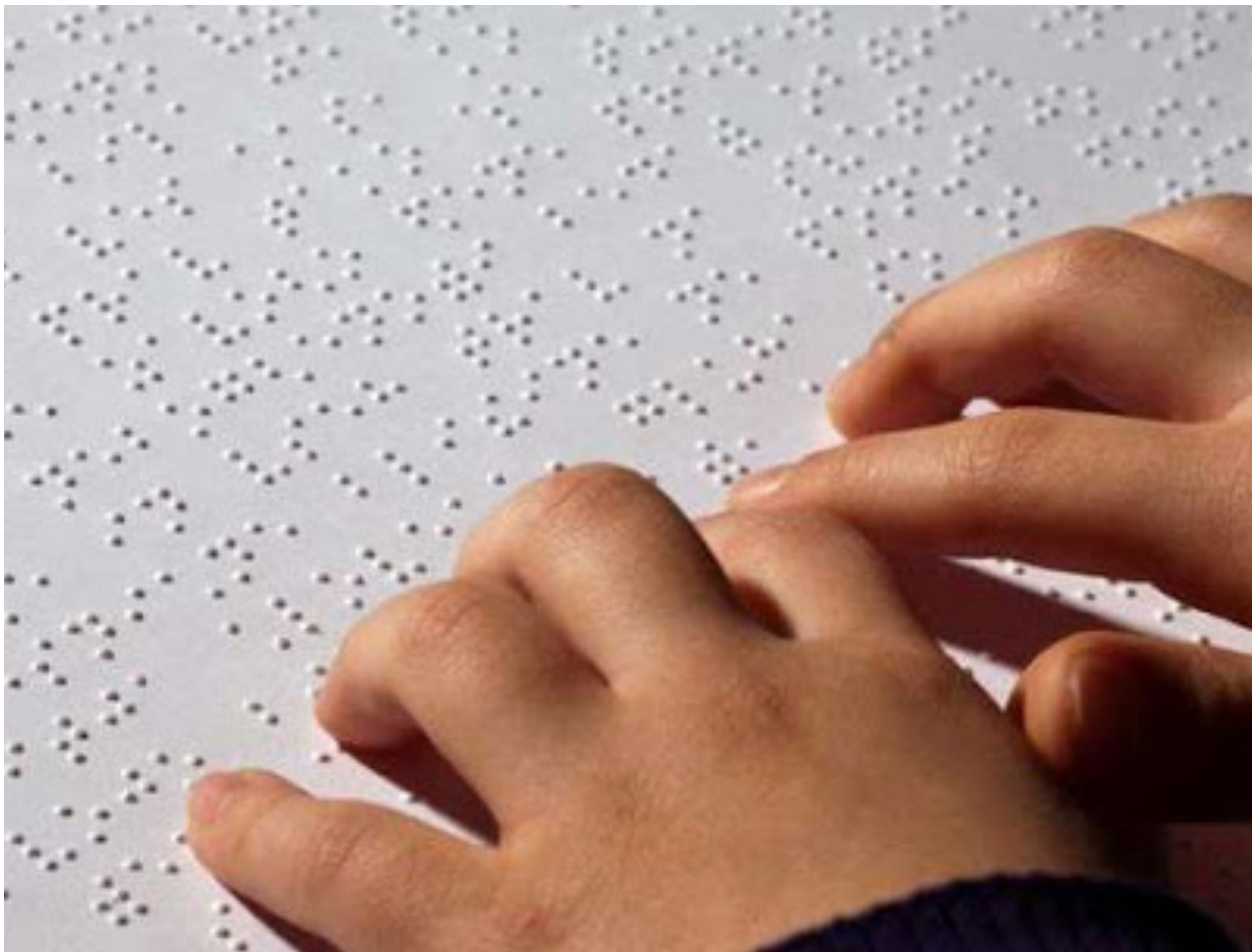
O corpo é mais do que a percepção visual; a nossa vivência implica a “possibilidade de percebê-lo além do ver com os olhos e sentir com os sentidos”, de acordo com as singularidades, possibilidades e experiências de cada indivíduo.

A autora cita Merleau-Ponty, que afirma que o corpo é “o vínculo entre o eu e as coisas... ele é um todo envolvido e envolvente no espaço que lhe é próprio e único, pois ao movimentar-se, vive pela percepção de seu eu interior e exterior, sensações que só a ele pertencem e podem ser percebidas”.

Eline aposta na peculiaridade que o cego possui para conhecer o mundo, afirmando que “surge a necessidade de entender sob quais parâmetros este ser humano que vê o mundo não com os olhos, mas vê o mundo pelos sons, pelo tato, pelo olfato, pelo paladar, enfim pelo corpo, é denominado cego”.

**“O processo do conhecimento é, antes de tudo, um processo corporal**

Fig.9 - Leitura braile - “Centro de Prevenção à Cegueira realiza Dia do Desafio em Americana”, Portal On



Com a falta ou a perda da visão, os outros sentidos e o corpo inteiro colocam-se como mecanismos de apreensão do mundo, do ambiente e das pessoas. É abordada a percepção do mundo de pessoas cegas a partir das relações que estabelecem por meio de seus corpos.

Como interagem com o ambiente e o tipo de vivência e conhecimento do mundo que se produz, com a finalidade de entender como se dá a organização corporal a partir da ausência ou da perda da visão e quais as estratégias que são criadas ou desenvolvidas. Prestar atenção no ambiente com o corpo. Aprender a diferenciar um lugar fechado de aberto pelo som ao redor e pela temperatura.

Saber se está a passar em frente a uma farmácia, uma padaria ou um posto de gasolina pelo cheiro característico. Uma das primeiras transformações na pessoa que fica cega é que os seus outros sentidos ficam mais aguçados. A sensibilidade aumentada dos outros sentidos deve ser estimulada e incentivada na pessoa cega.

Esse mesmo novo mundo, num primeiro impacto caótico e assustador, pode ser percebido, controlado, manipulado e organizado, por meio de indícios táteis, sonoros, de temperatura e de movimento.

No caso de pessoas que nascem cegas não é tanto um processo de tradução, mas um trabalho de treino e desenvolvimento de formas sensório-motoras próprias para realizar tarefas algumas vezes criadas por outros. No caso de um indivíduo que fica cego não se trata de transmitir informações sobre como deve passar a fazer a atividade em questão, mas de efetivamente guiar a sua ação para que, por meio da prática e do movimento, ela reencontre a sua própria forma de perceber o mundo.

Nos relatos de situações vivenciadas por pessoas cegas ou na observação a partir de ocasiões de interação, determinar se a percepção que desenvolvem é a de um corpo social ou de um corpo biológico é uma disputa que não corresponde aos múltiplos modos de ouvir de pessoas cegas.

Elas apontam para questões que merecem ser consideradas: a indissociabilidade do que se convencionou chamar de percepção visual ou auditiva, a ampliação ou diminuição da capacidade perceptiva como resultado de foco, a visão como um sentido que distrai e as diversas formas de relação com o ambiente a partir da sua sonoridade.

Desenvolver uma maior capacidade auditiva, ou seja, escutar mais ou melhor que outros, é entendido como diferente de ser treinado para interpretar os sons do ambiente e identificar a sua origem. Estudos realizados com pessoas cegas nas áreas da neurociência e ciências cognitivas vêm sendo considerados uma oportunidade de conhecer mais sobre a capacidade plástica do cérebro humano. Um dos achados das últimas décadas foi o de que as mesmas áreas occipitais que facilitam processos visuais em pessoas normovisuais são recrutadas em pessoas cegas durante a codificação tátil e auditiva.

O estímulo ao tato e o desenvolvimento das habilidades a ele associadas é realizado pela mediação de vários tipos de objetos e materiais como grãos, formas geométricas, missangas e jogos diversos. O que interessa nesses mediadores não é apenas o seu formato mas também a textura, o tamanho e a sensação que provocam ao toque.

Num trabalho de pesquisa literária com pessoas deficientes visuais, Verine surpreende-se com a constatação de que essa dominância da visão repercute nos discursos das próprias pessoas cegas ou com baixa visão – seja diretamente, pela frequência dos referentes e dos tropos visuais, seja indiretamente, pela quase ausência de notações auditivas, táteis, olfativas e gustativas. A hipótese levantada por Verine é que o não dito estaria ligado a uma ausência – na formação discursiva tiflográfica (a escrita em relevo) e no interdiscurso dominante – de modelos textuais socialmente valorizados para a expressão das percepções e das representações não visuais.



Fig.10 - Leitura de braille por criança cega, *braille Mission*

## **Piso Tátil e Sinalética**

O piso tátil são aplicações em relevo no pavimento para orientação e segurança das pessoas cegas ou com baixa visão.

O piso tátil produz uma ligação perturbadora nos pés, suficiente para indicar à pessoa que está no caminho certo.

O uso de bengala reforça esta indicação através do toque e produz som pela ponteira da mesma.

As linhas direcionais podem ser aplicadas individualmente ou em placas e idealmente devem de ser numa cor contrastante com o pavimento.

Os edifícios e os serviços públicos deveriam ser acessíveis a todos e isso inclui uma sinalética clara para qualquer pessoa, seja ela normovisual ou apresente algum nível de Deficiência Visual. Surgindo a partir daí a produção de símbolos táteis, sendo esta mesma a escrita braile.

Na página seguinte:

Fig. 11 - Piso Tátil, Tendfer

Fig. 12 - Placa de acessibilidade, Placrim







Fig.13 - Caixa Mistério - Método Montessori, Daia Florios

## SENTIDOS E EXPERIÊNCIAS

O cego explora, percebe e organiza os objetos no espaço, assim como se comunica, por meio de todos os seus sentidos.

A importância da utilização dos sentidos para a exploração e conhecimento das disciplinas relacionadas às Ciências Naturais, como às Biológicas, Geográficas, Geológicas, Geomorfológicas, Ecológicas e Ambientais apresenta métodos e atividades que valorizam o uso dos sentidos para o estudo de conceitos referentes a estas ciências.

A utilização de todos os sentidos para a abordagem de conteúdos relacionados às Ciências Naturais é denominada Didática Multisensorial. Esta didática pode e deve ser utilizada desde o ensino infantil até ao superior.



## Tato

Os receptores táteis estão distribuídos ao longo de toda a superfície cutânea e estão conectados às vias nervosas que enviam ao córtex cerebral um amplo espectro de sinais codificados. A identificação de objetos por meio do tato não se realiza simplesmente ao tocá-los e explorá-los, é necessário desenvolver uma sensibilidade tátil para os compreender.

Neste sentido, as pessoas cegas devem ser estimuladas a desenvolver a sua sensibilidade tátil desde o início. Esta estimulação deve ser realizada com o manuseio de diversos objetos de texturas, tamanhos e formas distintas e adequadas à inspeção, por meio do toque.

Para desenvolver a sensibilidade tátil devem ser considerados os seguintes aspectos: discriminação de Texturas - que não ofereçam risco de acidentes, como objetos quentes, cortantes, ásperos, de entre outros; tamanhos e formas - as formas dos objetos não devem ser complexas, ou seja, ricas em detalhes.

## Audição

Por meio da audição, o ser humano capta todos os tipos de estímulos sonoros involuntariamente e sem precisar de movimentar a cabeça em determinada direção. Neste sentido, as pessoas ouvem os sons mesmo sem desejá-los, diferentemente dos olhos.

O cego, privado dos estímulos visuais, rejeita com menor intensidade os estímulos auditivos, por isso utilizam este sentido com maior precisão para reconhecer as particularidades das vozes humanas, diferenças de ruídos, som dos próprios passos e dos passos de outras pessoas, notas musicais, os diversos sons da natureza artificial ou natural devido à maior utilização desses estímulos, entre outros.

## Olfato

Assim como o tato e a audição, o olfato auxilia as pessoas a perceberem, conhecerem e estudarem os diversos objetos que compõem a paisagem de um local, seja esta natural ou artificial.

Por meio dele, percebe-se os distintos perfumes e odores de flores e plantas, o cheiro emitido pela terra seca ao receber as primeiras gotas de chuva, os cheiros agradáveis e desagradáveis emitidos pelas indústrias alimentícias, químicas, assim como por estabelecimentos comerciais como padarias, restaurantes, perfumarias e entre outros.

## Paladar

Nas fases dos desenvolvimentos motor e cognitivo da criança, o paladar, assim como os outros sentidos, desenvolve um papel importante. O paladar inicia-se com a amamentação, que é um dos principais contactos físicos e afetivos da relação mãe/bebê nos seus primeiros dias de vida. Neste sentido, diante do exposto neste tópico, reforça-se a afirmação de que o uso dos sentidos não deve ser considerado isoladamente.

Fig.14 - Busyboard - Painel Sensorial, Cria Ativa Brinquedos



Fig.15 - Integração Sensorial, metodologia criada por Jean Ayres



O período sensorial abrange desde a data de nascimento do bebé até ele atingir, aproximadamente, a idade dos dois anos. Privado do estímulo visual para se movimentar, o bebé cego poderá viver quase imóvel nos cinco primeiros meses. Este facto pode ocasionar falta de plasticidade nos gestos, nos movimentos e no andar de muitas crianças cegas.

Quanto ao desenvolvimento motor, a visão desempenha um papel crucial, que a audição só poderá suprir, e apenas parcialmente, a partir dos dez meses, embora o desenvolvimento postural seja semelhante ao da criança normovisual. A nível da mobilidade a criança cega, segundo Adelson e Freiberg e Scholl, por falta de estímulos do mundo exterior experimenta dificuldades tanto no gatinhar como no início do caminhar.

Embora muitos autores concordem com o facto de que a audição não supre a função visual no estímulo para o desenvolvimento motor, Warren chama a atenção para a escassez de pesquisas sobre as diferentes reações dos bebés cegos à voz humana. Segundo o autor, as pesquisas sobre as reações dos estímulos sonoros dos bebés cegos são frequentemente realizadas utilizando objetos sonoros. O bebé realiza ou não um determinado movimento da cabeça, dos membros ou sorri ao ouvir um som de um objeto que, em um determinado momento anterior, o estimulou. Em 1994, Warren alerta sobre a escassez de estudos referentes às reações dos bebés às vozes humanas nos seus primeiros meses de vida. Sobre as reações dos bebés cegos às vozes, o autor afirma que o bebé cego sorri ou mexe partes do corpo ao escutar a voz da pessoa que cuida dele, mas não tem a mesma reação para as vozes de estranhos.

**“A Didáctica Multisensorial pode contribuir significativamente para que os alunos com ou sem necessidades educacionais especiais obtenham uma aprendizagem mais completa.**

No que se refere às fases do desenvolvimento da postura do cego congênito, estas cumprem dentro os limites considerados normais, porém o progresso nos movimentos de estender as mãos, gatinhar e caminhar pode apresentar atrasos.

Não podendo ver as coisas que o rodeiam, a criança não estende as mãos para as apanhar.

Só do quinto mês em diante começa a associar as suas experiências auditivas com as sensório-motoras, começando a estender as mãos na direção de onde parece vir o som.

A partir do início da sua mobilidade se estimulada, a criança cega passa a ter domínio da sua postura e o som torna-se um elemento mais concreto.

Esta estimulação pode ser feita, por exemplo, rolando-se um objeto sonoro para frente, trás e lados da criança, esticando as suas mãos na direção do objeto para que ela associe o som ao mesmo.

O domínio da postura corporal é uma das aquisições mais significativas do primeiro ano de vida da criança, sendo que, segundo Almeida, “[...] a postura influi na apreensão das informações sobre o entorno”.

Desta forma estabelecem-se, desde o início da vida humana, referências espaciais com relação ao próprio sujeito”. Estas referências espaciais em relação ao próprio sujeito são mais importantes ainda para as pessoas cegas, pois independente da idade, grau de maturação e experiências, o seu corpo sempre será um importante referencial para a exploração e percepção de um novo ambiente.

Entre o final do primeiro ano de vida e o início do segundo, inicia-se a etapa dos desenvolvimentos simbólicos e comunicativos na criança. Nesta fase, as crianças devem incorporar os objetos na sua interação com as pessoas, envolvendo ao mesmo tempo a criança, o objeto e o mediador.

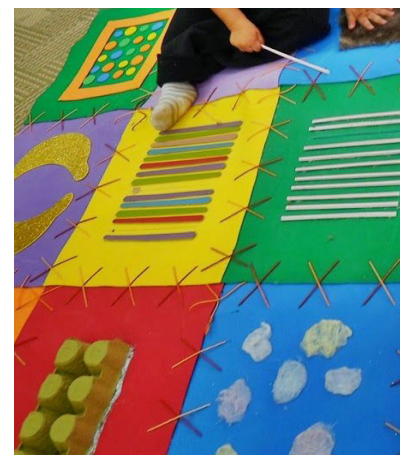
É recorrente na literatura a ideia da importância da descrição verbal para que o cego compreenda o que é conhecido pela visão, no entanto estes precisam de ser ensinados às crianças cegas por meio de experiências práticas.

Estes movimentos são necessários para um bom controle e coordenação muscular e corporal, para que não apresente problemas de postura, equilíbrio e atraso psicomotor.

Fig.16 - Tapete de Atividades Sensorial, André Baby Brussels



Fig.17 - Integração Sensorial, Material Educativo



As primeiras relações criança-mediador são fundamentais no processo de aquisição da linguagem. A linguagem é a função humana primordial e importante no desenvolvimento. Permite “ao ser humano operar com objetos, situações e eventos ausentes ou distantes” (*Sílvia Elena Ventorini, A experiência como fator determinante na representação espacial da pessoa com deficiência visual - 2006, p. 118*).

Ao serem atribuídos significados às palavras, as crianças conseguem isolar objetos no espaço e começam a perceber o mundo não somente pela visão, mas também através da fala. A importância da linguagem falada para as integrações sociais, educacionais e profissionais de pessoas cegas é destacada tanto no meio científico, como no senso comum.

A formação de conceitos por meio de experiências táteis-cinestésicas e auditivas ocasionadas pela ausência da visão, dificulta a organização e a integração das informações sensoriais. Este problema central que se dá entre a percepção do mundo por parte de normovisuais e dos cegos força a criança cega a se envolver num contínuo processo de solução de problemas. As informações sensoriais, por si só, não são suficientemente completas para permitir o desenvolvimento cognitivo; as informações sensoriais em conjunto com a linguagem do mundo dos normovisuais, que lhe é imposta, talvez sejam demasiadamente complexas para que ela possa processá-las eficientemente. Parece, portanto, que o processo de se estabelecer atributos e relações definidoras de conceitos é mais problemático para a criança cega e menos passível de orientações.

O verbalismo é muito utilizado para explicar aos cegos a “realidade” de objetos como forma, cor, tamanho, distribuição espacial, representação, entre outros. Também é utilizado para a explicação de fenômenos e paisagens naturais ou artificiais. Explicações que, muitas vezes, valorizam o visocentrismo e desprezam os outros sentidos.

Verbalismo no cego não é uma espécie de compensação social, um esforço inconsciente, para manter uma igualdade. Palavras são meios através dos quais a socialização pode ter lugar. Esta situação é encontrada entre os cegos de nascença e, de alguma maneira, naqueles que tenham imagem visual.

Referenciando Custforth, no seu livro *O Cego na Escola e na Sociedade*: um estudo psicológico, aponta inúmeras pesquisas sobre os cegos, na educação, nos desenvolvimentos motor, cognitivo, psicológico e social destes indivíduos.

A crítica do autor ao verbalismo não se atribui à relação e integração social que a comunicação, por meio da fala, proporciona ao cego.

Para ele, não se pode subestimar o valor que a voz humana tem para as pessoas cegas, porque ela é um veículo importante que lhes transmite as informações sobre o seu redor. Além disso, as vozes das pessoas são fundamentais nas relações sociais e pessoais dos cegos.

A crítica do autor está relacionada à descrição verbal de um objeto tendo como base o visocentrismo, desvalorizando, assim, a experiência por meio dos outros sentidos pelos quais os cegos exploram, adquirem conhecimentos e formam suas opiniões sobre o mundo.

No entanto, é importante destacar que o uso do verbalismo coloca a criança e o adulto cegos em contínuo processo de resolução de conflitos entre as suas experiências privadas e o que lhes é descrito verbalmente, principalmente no que se refere ao conceito de “beleza visual” das formas, paisagens, luzes e entre outros.

Segundo Veiga, para o cego congênito, não existe a “beleza da forma” no sentido que compreende a visão. O autor, que ficou cego aos dois anos de idade, ressalta que não sente a beleza da mulher descrita pela linguagem visual. Numa mulher consegue sentir a maciez da pele e as formas e tamanho das partes do corpo.

Fig.18 - Conjunto de escrita sensorial, Nature & Découvertes



Fig.19 - Brinquedo Sensorial - Happy Fox, Clementoni





## **Didática Multissensorial**

A aproximação do deficiente visual com diferentes contextos educativos é uma forma de promover a educação inclusiva, compreender a importância dos espaços não formais como uma ferramenta pedagógica, esta mesma que auxilia no processo de compreensão e ensino.

A Didática Sensorial é “um método pedagógico de interesse geral para o ensino e aprendizagem das ciências experimentais e da natureza, que utiliza todos os sentidos humanos possíveis para captar informações do meio que nos rodeia e inter-relaciona esses dados a fim de formar conhecimentos multissensoriais completos e significativos” (Soler, 1999, p.45).

## Brinquedos

Os brinquedos, podendo também estes ser direcionados a nível educacional, são de fundamental importância para o desenvolvimento e educação da criança: facilitam o desenvolvimento simbólico, estimulam a imaginação e a capacidade de raciocínio.

Essencial para o desenvolvimento de todas as crianças, brincar é natural e necessário para a educação de crianças com deficiência, ajudando na sua aprendizagem.

Um dos brinquedos mais usual, o boneco “Brailín”, criado por uma professora Argentina que trabalha com deficientes visuais, foi desenvolvido em 2004 e distribuído gratuitamente pelas escolas espanholas onde havia crianças com Deficiência Visual a estudar.

Este boneco permite a aprendizagem através da possibilidade da escrita braile presente nos botões da camisola.

A aplicação do material têxtil a brinquedos para crianças com Deficiência Visual transmite um certo conforto sensorial, oferecido pelos tecidos.

As características das diferentes texturas da superfície, que são perceptíveis através do tato, dependem da estrutura do tecido, da composição e características das fibras e do tipo de acabamento a que é submetido. A sua estrutura pode ser bidimensional ou tridimensional.

O brinquedo foi sofrendo alterações através dos tempos, adquirindo diferentes formatos e adaptando-se também às novas tecnologias.

Os brinquedos devem ajudar a criança no seu desenvolvimento e estimular a coordenação, percepção visual, tátil e o reconhecimento das cores (no caso da baixa visão e normovisuais).

Fig.20 - Brailín, criado por Virginia Pérez



Fig.21 - Cubo de bolso para aprendizagem braile, Maxi Aids



Fig.22 - Dominó braile, Ciabrunk



## COMUNICAÇÃO VISUAL

A imagem tornou-se numa forma de expressão essencial em todas as áreas da atividade humana, retirando por vezes grande parte do protagonismo da palavra. Figuras, símbolos, ícones, desenhos e outras representações visuais são elementos importantes que nos chegam de todo o lado, principalmente através da publicidade que poderemos encontrar à nossa volta.

Entende-se por comunicação visual tudo o que conseguimos observar e a partir dessa mesma ação interpretar a informação retirada.

No processo de transmissão da mensagem visual para o recetor, onde o mesmo se pode encontrar numa ambiente com outras perturbações, essas mensagens podem ser alteradas. Seguindo também esta linha de ideias, cada recetor recebe a mensagem de forma diferente, e citando Bruno Munari, “cada recetor, e cada um de modo diferente, possui algo que podemos definir como filtros, através dos quais a mensagem terá de passar para ser recebida. Um desses filtros é de carácter sensorial”.

Suporte visual é o conjunto de elementos que tornam a mensagem visível, são estas a textura, forma, estrutura, módulo e movimento. O suporte onde irá ser comunicada a informação é um dos processos fundamentais a ser definidos, tendo em consideração o público alvo e as limitações presentes.

Considerando que o projeto se destina ao público infantil, em especial com algum tipo de Deficiência Visual, é necessário ter presente a simplicidade e clareza na informação.

Nota-se a importância da presença de texturas, utilizando o tato como principal meio de transmitir essa informação. Mas não só apenas através do tato, a informação poderá ser também transmitida através de outros estímulos, tais como o paladar, a audição ou o olfato.

**“esta proliferação da imagem, encarada como instrumento de informação, precipita a tendência do homem moderno para a passividade.  
René Huyghe**



## Design e Cultura Visual

As imagens estão presentes no nosso cotidiano e passamos a ser bombardeados de tal forma que a nossa visão não consegue processar e filtrar toda a informação.

Este excesso de informação faz com que seja quase impossível observar os detalhes ou a mensagem contida. Esta presença constante e imposta da imagem no mundo atual é conhecida por Cultura Visual.

Nos diferentes meios visuais de comunicação presentes no nosso cotidiano, surge a necessidade de os analisar e interpretar.

No campo do Design é necessário compreender a responsabilidade social do designer enquanto produtor e criador de sistemas funcionais, comunicacionais e estéticos, os quais de alguma maneira irão influir para a construção da Cultura Visual e por conseguinte, uma estrutura para a sociedade.

As relações discursivas cada vez mais se fazem visuais, e os símbolos visuais são utilizados como uma forma de discurso.

**“Uma imagem é uma vista que foi recriada ou reproduzida. É uma aparência, ou um conjunto de aparências, que foi isolada do local e do tempo em que primeiro se deu o seu aparecimento, e conservada – por alguns momentos ou por uns séculos.  
John Berger**

Fig.23 - Outdoor Publicidade, Multicópias



Fig.24 - Fotografia tátil por meio de impressão em 3D, a exposição permite que pessoas com Deficiência Visual (total ou parcial) acompanhem a trajetória de Alberto de Sampaio e compreendam seus registros com auxílio de audiodescrição.



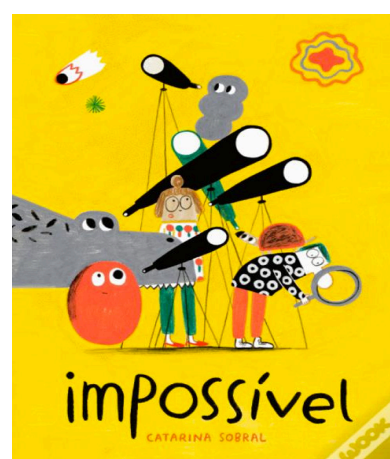
## ILUSTRAÇÃO

A ilustração é considerada como imagem que explica ou clarifica um texto, servindo para uma melhor compreensão do mesmo, abrindo novos campos de entendimento e de significados ao leitor. A mesma não deverá ter um papel tão redutor, confinada apenas à narrativa, permitindo também ao leitor margem para a sua própria interpretação.

De acordo com o dicionário de Língua Portuguesa, a palavra ilustração advém do latim “illustratione”, ação de esclarecer, imagem que complementa o texto ou, ainda, breve narrativa ou exemplo que ajuda a compreender ou a esclarecer algo. No seguimento do Design Dictionary, a sua definição explica-se como sendo “the art of communicating concise ideas with images in a variety of media”, não ficando limitada aos livros e estando presente, também, nos filmes, cartazes, música e entre outros. A ilustração, enquanto linguagem visual pode descrever, simbolizar, representar e apelar a emoções e sentimentos como persuadir o seu recetor.

Sendo este tópico de conhecimento geral, podemos aferir que a imagem precedeu o texto. Os primeiros hominídeos começaram por desenhar nas cavernas reproduções do seu quotidiano, muito antes de ser desenvolvida a linguagem e do aparecimento da escrita. Porém, a imagem, ao longo dos séculos, começou por aparecer associada a uma narrativa textual.

A distinção entre ilustração e imagem é definida pelo ilustrador Luís Camargo. O mesmo afirma que a primeira tem como função acompanhar um livro ou um texto, enquanto que a segunda se encontra de forma independente. Neste caso, o termo imagem é aplicado a uma pintura, fotografia ou desenho legendado que não constitua parte de uma narrativa.



Figs.25 e 26 - Ilustração livro “Impossível” por Catarina Sobral



## **ILUSTRAÇÃO PARA A INFÂNCIA**

Tendo este projeto como público alvo o público infantil, a ilustração apresenta-se como papel fundamental, pois auxilia na compreensão e enfatiza a narrativa textual, podendo também potenciar a criação de espaços imaginários e apelando a diversas interpretações retiradas pelo leitor.

A leitura de um texto implica procedimentos mentais de leitura e compreensão da narrativa que leva a criança leitora, se tiver dificuldade na decodificação do texto, a evitar. O mesmo pode ocorrer na ilustração, se esta for demasiado abstrata e com poucos elementos pictóricos. As cores, o traço e o movimento devem reter a atenção da criança e proporcionar-lhe interesse na sua observação e exploração. Nesta percepção, podemos aferir que a ilustração é facilitadora na interpretação da narrativa.

A ilustração tem como função complementar o texto. O ilustrador interpreta o texto e recria a narrativa, ainda que contextualizada ao público a que se dirige, de acordo com as suas vivências e os seus conceitos pré-estabelecidos sobre a infância e a criança. O facto da ilustração se encontrar associada a uma narrativa não a remete para segundo plano.

A ilustração é para o público infantil o centro de atenção, devido à presença de cor e até formas que podem criar um certo movimento, e é apontada como um elemento essencial do livro infantil pois facilita a compreensão da narrativa.

No contacto inicial com a ilustração, a criança observa e constrói a sua interpretação relativa (ou por vezes retirando a sua própria interpretação com o auxílio da imaginação) com a narrativa textual.

É o universo visual aquele que detém o maior foco na comunicação infantil. A ilustração, bem elaborada sem traduzir de forma literal a narrativa, é fundamental no desenvolvimento da capacidade de observação e concentração da criança, como na produção do imaginário.

Um livro ilustrado pode ser composto por imagem e texto ou somente imagem.

Nele, existem diferentes formas de atuação da ilustração na construção do livro: o texto e a imagem podem comunicar, onde a ilustração pode ser um retrato ou complemento da narrativa; a imagem pode compreender totalmente a história e dispensar o uso de texto; ou até mesmo o texto e a imagem contarem histórias diferentes dentro da mesma obra.

No público infantil, sentimentos que ainda não são nomeados e nem expressos através de descrições, podem ser representados através do desenho.

Entendendo isso, é possível compreender que apresentar a maior variedade possível de tipos de ilustração, é muito importante no desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Fig.27 - Xilogravura - O primeiro livro, J. Borges



Fig.28 - Colagem, Manon de Jong



Fig.29 - Calcografia, artigo por Michele Christine





## **Design Inclusivo - Livro Tátil Ilustrado**

O design inclusivo visa o desenvolvimento de soluções adaptadas de forma a que todas as pessoas tenham direito a igualdade de oportunidades. Defende que se deve ter em consideração as necessidades de todos os cidadãos.

Para tal, é necessário existir uma consciencialização da sociedade em geral e compreender e adaptar essas soluções de encontro às suas características físicas, sensoriais e cognitivas. A constatação desta realidade, não pode deixar de alterar a perceção sobre a forma como devem ser projetadas e solucionadas, todas as estruturas de suporte à nossa vida em comunidade.

O Design Inclusivo é uma abordagem assente em princípios que possam ajudar quem projeta a desenvolver soluções cada vez melhores, promovendo assim processos de inovação. Cada intervenção é singular e complexa, condicionada por objetivos e recursos específicos.

Atualmente existe uma vasta gama de alternativas e vários formatos de adaptação de livros, entre eles o *audiobook*, Símbolos Pictográficos para Comunicação, escrita braile, ilustrações em relevo, ilustrações multissensoriais e entre outros, mas os títulos disponíveis ainda se encontram longe de acompanhar o fluxo de publicações tradicionais.

Surge então a ideia de criação de um mesmo livro que possa ser acessível a vários leitores, possuam estes algum tipo de Deficiência Visual ou sejam normovisuais.

### Livro Tátil Multissensorial

Os contos infantis encontram-se muito presentes e são fundamentais no crescimento da criança, no entanto, crianças com cegueira muitas vezes não têm esta oportunidade.

Os livros que aos outros surgem cheios de cores e desenhos, com pouco texto e palavras simples, nunca conseguiriam chegar ao encontro e compreensão de uma criança cega. Foi neste sentido que a Associação Nacional de Intervenção Precoce (ANIP) produziu o primeiro livro multissensorial intitulado “O que vê, o que vejo”, dirigido à Deficiência Visual.

O objetivo desse livro, definido por Viviana Ferreira, psicóloga e diretora técnica da ANIP, é “que as crianças até aos 6 anos, que não sabem ler ainda em braile, tenham a oportunidade de, através das ilustrações táteis, dos bonecos com braços que saltam da folha e se mexem, de um sol que se empurra da esquerda para a direita e de um girassol que gira,” fazer “uma leitura da imagem, tendo em conta aquilo que o texto lhes propõe”.

Explica ainda que decidiram incluir braile no livro para que as crianças se comecem a familiarizar com o tipo de escrita que irão aprender no futuro.

O objetivo é perceberem que “aquilo são letras que representam palavras e conceitos”.

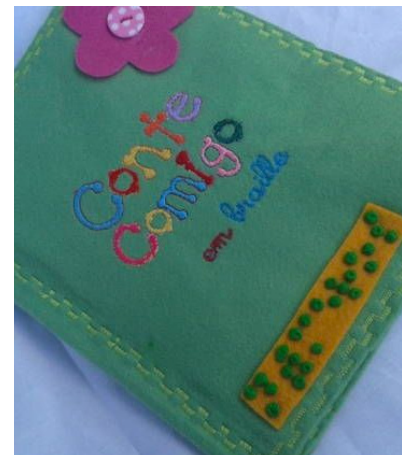
Fig.30 - *Tactile Picture Books Project*, Universidade do Colorado em Boulder



Fig.31 - *Quiet Book*, Tiffany



Fig.32 - Livro Educativo tátil em braile, Mônica Roma Atelier



O livro tátil é um conjunto de páginas com imagens táteis agarrados por uma capa protetora. Estes oferecem uma excelente oportunidade de interação cultural e criativa, ajudando a criança com Deficiência Visual a partilhar experiências e a integrar-se no meio dos seus pares, melhorando a qualidade de contacto e socialização, favorecendo as relações entre as crianças com Deficiência Visual e as crianças normovisuais

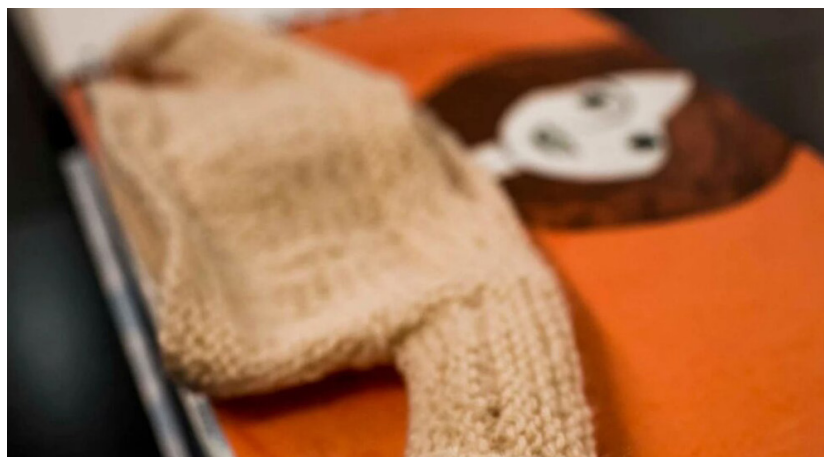
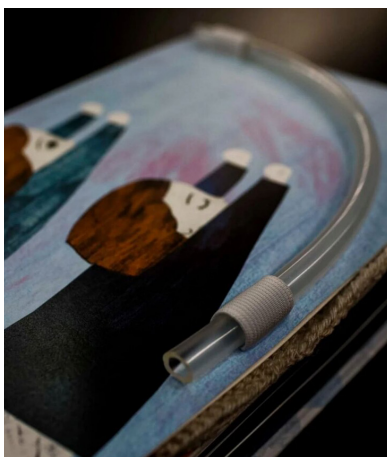
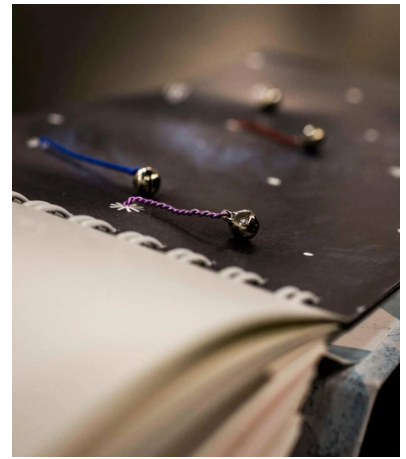
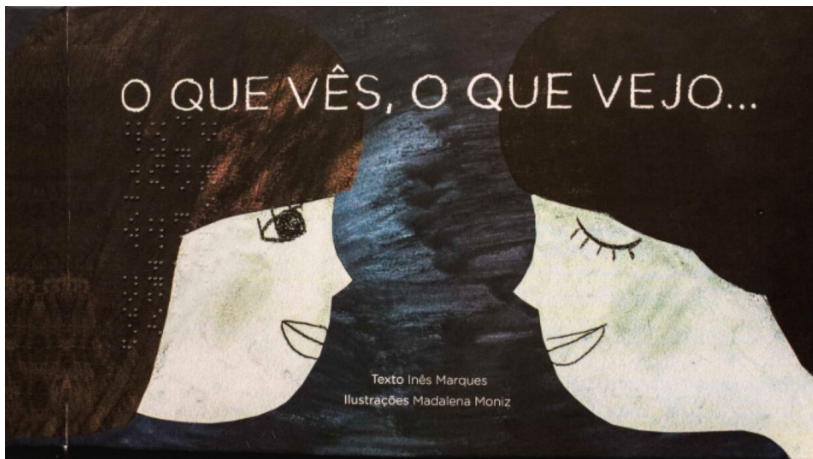
Através do tato, é provocada a curiosidade, permitindo à criança compreender e reconstruir factos, enquanto a análise das imagens faz a criança adquirir numerosas informações. Estes livros são fundamentalmente utilizados por jovens e crianças com Deficiência Visual, mas também pelas crianças normovisuais. São muito mais atraentes e interessantes que os outros livros comuns, devido às cores bastante contrastantes, ao corpo do texto presente, à utilização de diferentes materiais ou até mesmo de sons ou cheiros, que os tornam mais apelativos.

Estes favorecem várias questões, tais como o desenvolvimento e o treino do tato, o desenvolvimento das capacidades de motricidade, a compreensão de certas imagens no processo de generalização, a aquisição de novas informações e o desenvolvimento da linguagem. Os livros devem ser simples, sólidos e seguros. Representam um trabalho de arte onde a literatura e as belas artes se encontram e se complementam, e guiam as crianças no mundo do imaginário e do diálogo criativo.

Na página seguinte:

Figs.33, 34, 35, 36, 37 - Livro Tátil Multissensorial "O que vês, o que vejo", Associação de Intervenção Precoce (ANIP)





## **PARTE 2**

### **Projeto**

## Produção

O propósito deste projeto foi a construção de um livro tátil, tendo como base um conto clássico infantil, “A Menina do Mar” de Sophia de Mello Breyner Andresen. Um dos livros mais prestigiados e presentes no PNL (Plano Nacional de Leitura), que apesar da sua vasta variedade de edições, não apresenta a vertente da escrita braile, escrita a negro e ilustração adaptada para a Deficiência Visual.

Partindo de uma leitura da obra e adaptação da mesma, conjunto com os fatores inerentes que se encontram presentes na Deficiência Visual, foi criado um livro que conjugue tanto a vertente tátil como visual, sendo acessível a qualquer criança que possua a curiosidade de o desfolhar.

Numa primeira fase do projeto foi recolhida informação sobre o campo da Deficiência Visual, tendo em conta todos os constrangimentos que a mesma nos iria expor ao longo da elaboração do objeto.

Durante a realização e produção gráfica do mesmo foi tida em conta todas as restrições e características necessárias do público alvo em questão, a criança, normovisual ou que apresente qualquer lacuna a nível da Deficiência Visual.

**“O papel do designer na elaboração de um livro não é somente o de elaborar o layout das páginas, mas também o de garantir que a informação fornecida pelo autor seja apresentada da maneira mais adequada possível ao leitor Haslam (2007).**

## **Público Alvo**

O designer tem a função de estudar e analisar a melhor maneira de comunicar a sua mensagem, bem como conhecer o público a que esse mesmo projeto se destina.

Numa primeira fase de realização deste projeto foi possível o destaque de uma palavra chave que seria fundamental para a sua elaboração: inclusão. Destacando a educação na infância, levada principalmente pela admiração notória no campo da Ilustração para a Infância, foi realizado este projeto que visa a criação de um livro sensorial adaptado.

Ao longo da sua elaboração, e tendo em conta o público a que se destina, foram surgindo alguns constrangimentos, tanto a nível cromático ou tipográfico, como à vastidade da informação que poderia ser transmitida através do objeto. Tendo este que ter a vertente de ser apelativo para a criança normovisual, mas transmitir a mensagem de forma simples e clara, contendo um pouco a informação que nos é apresentada.

Para a criança cega, o sentido da visão é inexistente, sendo que esta terá de recorrer ao tato, e até mesmo na criança com baixa visão, esta também apresenta um sentido tátil mais apurado, pois por vezes apenas conseguem observar a mancha de cor presente.

Com base neste estudo prévio e observações foi então concluído que o objeto teria de apresentar figuras simples, cores contrastantes e não existir uma excessiva quantidade de informação tátil em cada momento da história, de forma a facilitar a sua leitura.

## **Tato e Visão**

As duas grandes vertentes presentes neste projeto são: tato e visão. Destacando este primeiro, pois está a ser dirigido no campo da inclusão para a Deficiência Visual.

O tato é um dos primeiros sentidos a ser desenvolvido. A criança explora o mundo à sua volta através do toque, explorando as diferentes texturas e sensações.

Apresenta grande importância tanto na educação como a nível pessoal.

Para a criança que possua o sentido da visão, ou mesmo que apresente uma certa lacuna no mesmo, a cor é um fator a destacar. Cores mais contrastantes e com maior luminosidade, cores mais frias e apresentando menos luminosidade criam sensações diferentes no leitor.

Na elaboração do projeto foi tida a atenção à proximidade de uma cor em termos cromáticos, pois para a criança com baixa visão, por vezes a sua distinção pode não ser tão fácil e gerar alguma confusão na transmissão da mensagem pretendida.

A fase mais envolvente deste projeto constitui a escolha e procura de materiais que pudessem transmitir as sensações pretendidas.

A rugosidade da pedra, a delicadeza dos grãos de areia, a ondulação do mar.

Foram explorados e testados vários materiais, tendo também a consideração de não usar objetos que pudessem criar qualquer tipo de risco no manuseamento por uma criança.

## Tipografia

Seguindo os padrões para a baixa visão, foi escolhida uma tipografia não serifada, Gotham Rounded (Hoefler & Co.), corpo 24. Uma tipografia simples e de fácil leitura.

Uma das técnicas utilizadas também para este projeto foi a serigrafia. Tanto para a reprodução de relevo de forma a simular a escrita braile, como para a impressão de branco sobre fundo preto.

## Paleta de Cor

Para alguém que é congenitamente cego a cor é um conceito abstrato. Enquanto que para aqueles que foram perdendo a visão ou têm alguma percepção de luz e cor, a compreensão das cores apresenta diferentes conotações.

Durante a aprendizagem o uso da cor é muito valorizado. Cativeira a criança a explorar e a sentir curiosidade no objeto que se encontra na sua posse.

Em termos de cor, o contraste é um dos fatores mais críticos em termos da baixa visão. Sendo que a excessiva combinação de cor deve ser evitada de forma a não criar confusão.

Seguindo estes critérios foi então criada uma paleta de cor que apresentasse cores contrastantes, para fácil observação da criança com baixa visão mas mesmo assim sendo apelativa para a criança normovisual.

Fig.38 - Tipografia Gotham Rounded Bold



Fig.39 - Paleta de Cor





## **Formato**

Um dos primeiros parâmetros a ser definidos na criação deste projeto foi o formato do mesmo, que se foi mantendo ao longo do projeto. Sendo dirigido à infância, optamos pela escolha de 20x20cm, pelo seu fácil manuseamento mas possuindo da mesma forma área de trabalho para a exploração sensorial.

A capa é o primeiro contacto do leitor com a obra. Ao longo do projeto a mesma foi surgindo com algumas alterações. Representado as personagens da história na capa, a representar apenas a menina e o rapaz. Finalmente foi definido o critério de destacar o título do mesmo, e remeter para o tema principal do livro, o mar. Destacando a personagem da Menina do Mar.

Na primeira tentativa de representar as personagens apresentadas, foi possível retirar que a mesma continha muita informação, tanto a nível tátil como cromático. Sendo que não transmitia com clareza e simplicidade a história por detrás deste livro.

Foi então resolvida através de colagem a representação do mar, que funciona em conjunto com a contracapa. Apresentada na capa a personagem da menina, o título e a autora da obra tanto como a sua escrita em braile.

O miolo é constituído por 14 páginas que articulam texto em braile, escrita a tinta adaptada para baixa visão e a ilustração. Num primeiro contacto começou por ser criado um sistema, em que a história seria contada no conjunto de 2 páginas, sendo a escrita e o braile apresentada sempre do lado esquerdo e a ilustração no lado direito. Conforme o projeto foi avançando optou-se por trabalhar na página como um conjunto, podendo tirar maior partido a nível sensorial, levando em consideração o facto de não existir abundância de informação que possa tornar confusa a leitura braile, e por conseguinte, a percepção da história e das personagens envolventes na narrativa.

## **Personagens**

Num primeiro contacto com a história foi importante definir as personagens principais e como estas se iriam representar. Ao longo do projeto destaca-se 5 personagens: a menina, o rapaz, o polvo, o caranguejo e o peixe. Levanta-se a importância da sua representação de forma sintetizada.

O recorte e/ou decalque das formas foram apresentados para momentos e personagens distintos. As duas personagens que mais se destaca ao longo do livro, a menina e o rapaz, são representados pelo meio de um semi-círculo - sendo que a menina apresenta um bico, de forma a simular uma gota de água, distinguindo as formas através do seu contorno. As outras personagens, representadas através do círculo e diferenciadas no relevo. O círculo remetendo para o polvo, devido às suas ventosas, apresentado também em relevo negativo quando o mesmo é remetido para marcas deixadas no corpo do rapaz. Formas triangulares que remetem para as pinças do caranguejo, algo que se apresente mais pontiagudo. E ondas de forma a simular as escamas de peixe.

Nas personagens polvo, caranguejo e peixe é importante apontar para a escolha cromática. Sendo este um livro envolvente no mundo do mar e representado pela cor azul, é conveniente o uso de cores quentes na representação destas personagens, de forma a ser criado contraste e a ser possível a sua distinção.

## **Ambiente**

As texturas influenciam os sentidos e podem causar diferentes sensações no leitor. Existe muita variedade de materiais texturados, que permitem a construção de composições apelativas e que remetem para o objeto ou sensação pretendida. Os materiais recolhidos foram selecionados tendo em atenção o peso e volume que o livro adquire, podendo este ter algumas limitações, mas conseguindo na mesma essa aproximação à narrativa.

O papel texturizado foi apresentado como forma de representar a areia, dando a ideia de rugosidade e aspereza da mesma. Foram também criadas formas irregulares, com o uso de corda, para que remetesse para a irregularidade da rocha.

A colagem foi produzida de forma a se perceber o contorno e a partir daí ser distinguida a forma do ambiente. Como podemos observar na representação da ondulação das ondas do mar.

Estas texturas e experiências sensoriais foram criadas não para representar a realidade, mas sim para se assemelhar e representar de uma certa forma as características mais prominentes da mesma.

Ao longo da narrativa o mar é representado por colagem e camadas, de forma a sobressaltar a ondulação. Utilização de formas mais circulares, remetendo para esse ambiente mais infantil.

A ilustração aliada ao relevo, emprega diferentes técnicas e materiais para facilitar a compreensão da narrativa, por ex.: papéis texturados, fio e cartão.

Na seguinte página, apresenta-se os materiais utilizados.

Na página seguinte:  
Fig.40 - Ficha de Produção

## Capa



**folha A2 - azul clara**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
recorte menina e onda  
colagem numa folha azul escura

1



**folha A3 - azul clara**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem folha azul escura (onda)  
colagem folha texturada amarela (areia)  
colagem rapaz (cor da pele)

2



**folha A3 - cinza**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem folha amarela texturada para areia  
fio colado (lado direito)  
-folha pouca gramagem cinza por cima (relevo rocha)

3



**folha A3 - preta**  
impressão texto a branco em serigrafia  
impressão braille em serigrafia  
relevo peixe  
- folha amarela pouca gramagem colada por cima  
relevo polvo  
- folha roxa pouca gramagem colada por cima  
relevo caranguejo  
- folha laranja pouca gramagem colada por cima

4



**folha A3 - pele**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem rapaz e menina (cor do papel)

5



**folha A3 - roxa**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem fogo (laranja)

6



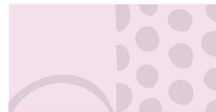
**folha A3 - pele**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem rapaz e menina (cor do papel)  
colagem pétalas (folha vermelha texturada)

7



**folha A3 - amarela**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
círculos cortados (lado direito, centro)  
-folha pouca gramagem roxa por cima (relevo polvo)  
fio colado (lado esquerdo)  
-folha pouca gramagem cinza por cima (relevo rocha)

8



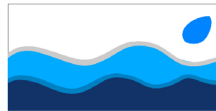
**folha A3 - pele**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem rapaz (cor do papel, lado esquerdo)  
círculos recortados (lado direito)  
-folha pouca gramagem cor de pele por cima (relevo marcas)

9



**folha A3 - cinza**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem rapaz (cor do papel, lado esquerdo)  
fio colado (lado esquerdo e direito)  
-folha pouca gramagem cinza por cima (relevo rocha)  
colagem nuvens (folha azul texturada)

10



**folha A3 - branca**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem folha azul clara (onda)  
colagem folha azul escura (onda)  
colagem pena (folha azul texturada)

11



**folha A3 - azul clara**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem ondas (folha azul escura, lado direito)

12



**folha A3 - amarela**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
recortar contorno gruta  
colagem numa folha preta papel azul escuro e azul claro (profundidade)  
colagem folha amarela na folha preta

13



**folha A3 - roxa**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem mãos (folha amarela)

14



**folha A3 - azul clara**  
impressão digital a preto  
impressão braille em serigrafia  
colagem folha azul escura (onda)

Numa primeira fase de produção da maquete realizou-se a impressão do texto a preto digitalmente. De seguida, nas oficinas de serigrafia, foi impresso o texto de uma página (branco sobre preto). Com uma tinta de tecido, que ao reagir ao calor, simula o relevo presente na escrita braille, foram impressas em todas as páginas a acompanhar o texto presente.

Na página seguinte (da esquerda para a direita):

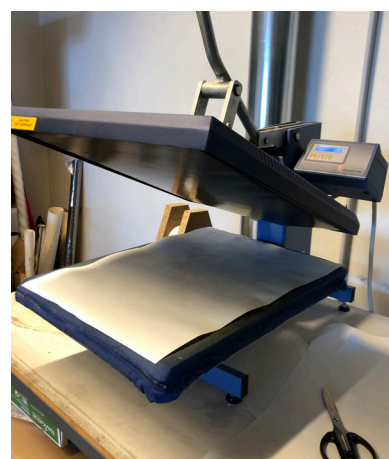
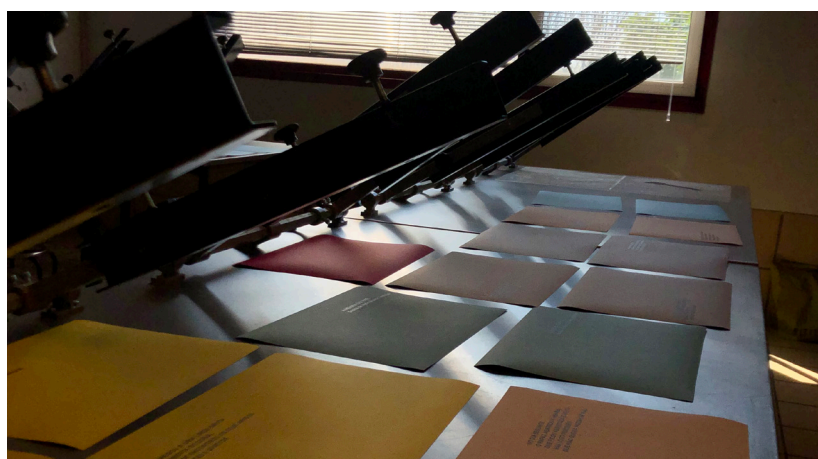
Fig.41 - Quadro de serigrafia e raclette

Fig.42 - Páginas do livro para produção em serigrafia

Fig.43 - Prensa de calor

Figs.44 e 45 - Impressão de relevo feita com tinta para tecido que reage ao calor





A segunda fase centrou-se na produção dos relevos e texturas manualmente.

Tanto na representação do rapaz como nos círculos para representar o polvo, foi utilizado um X-Acto Compasso para o seu recorte. Os outros recortes foram produzidos utilizando um bisturi.

Procedeu-se então à colagem de todos os relevos que prescindiam decalque, para que de seguida o mesmo fosse colado em cartão de forma a unir as páginas, contruindo por conseguinte a capa e contracapa (que une o objeto) e sendo aparado e levado à prensa.

Num último passo, foram colados os relevos mais superficiais e vincados com uma dobradeira, de forma a concluir a produção do mesmo.

Todos os materiais foram colados com cola branca, excluindo o papel de seda utilizado para as pétalas e pena (os mesmos foram colados com UHU em stick).

Na página seguinte (da esquerda para a direita):

Figs.46, 47 e 48 - Recorte com X-Acto Compasso e bisturi

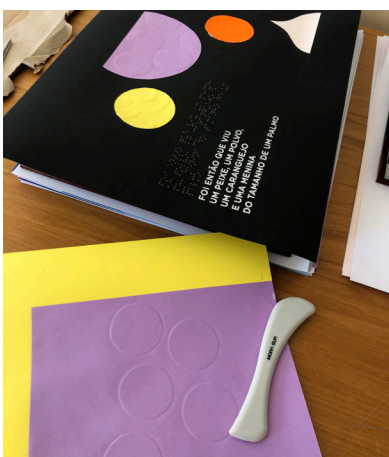
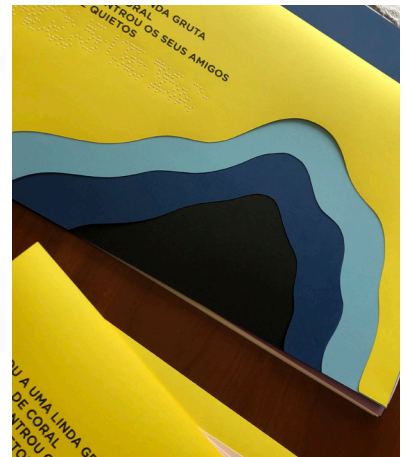
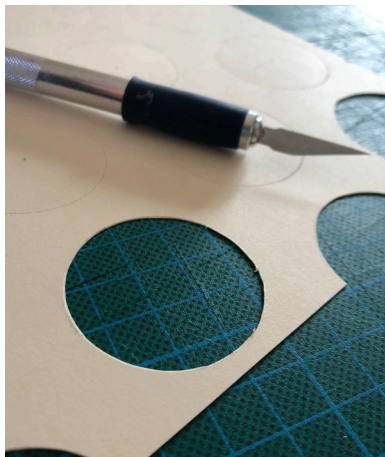
Fig.49 - Fios para relevo da rocha

Fig.50 - Produção e montagem da página

Fig.52 - Dobradeira, para vincar e criar relevos

Fig.53 - Relevos





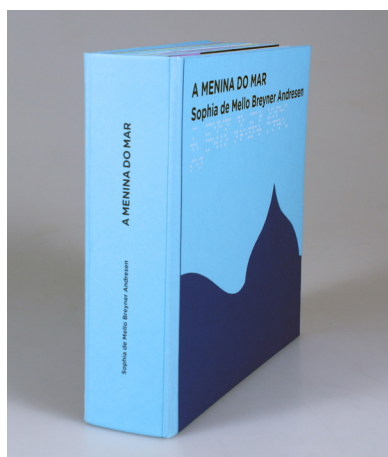
A terceira e última fase do trabalho correspondeu a fotografar o produto final.

Nas seguintes páginas - p.55 a p.59 (da esquerda para a direita):

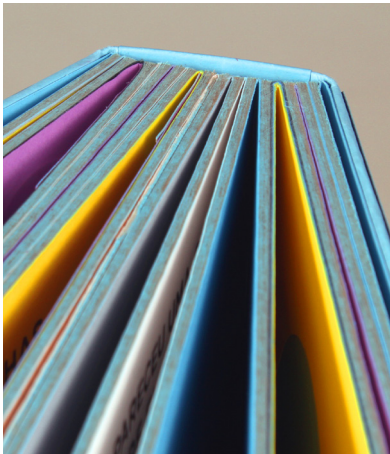
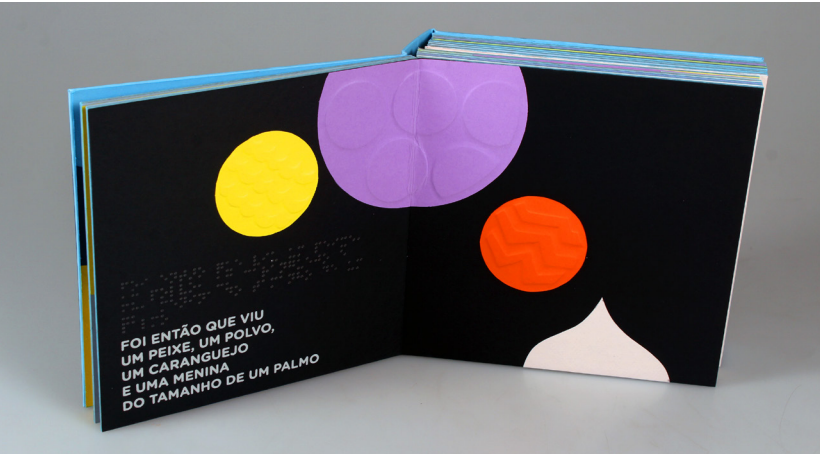
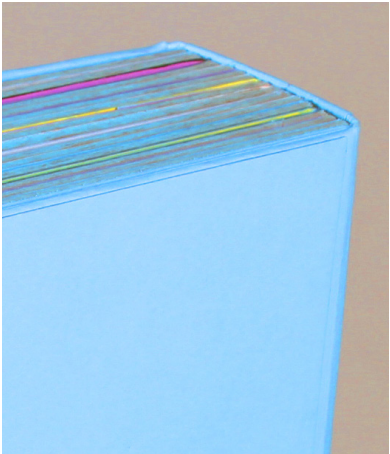
Fig.54 - Capa  
Fig.55 - Lombada  
Fig.56 - Contracapa  
Fig.57 - Livro (escala)  
Fig.58 - Livro aberto  
Fig.59 - Página 1  
Fig.60 - Página 2  
Fig.61 - Pormenor lombada  
Fig.62 - Pormenor relevo polvo  
Fig.63 - Página 3  
Fig.64 - Página 4  
Fig.65 - Pormenor lombada  
Fig.66 - Pormenor relevo rocha  
Fig.67 - Página 5  
Fig.68 - Página 6  
Fig.69 - Pormenor textura areia  
Fig.70 - Pormenor textura pétala  
Fig.71 - Página 7  
Fig.72 - Página 8  
Fig.73 - Pormenor relevo marcas na pele  
Fig.74 - Pormenor recorte menino e relevo rocha  
Fig.75 - Página 10  
Fig.76 - Página 11  
Fig.77 - Pormenor textura pena  
Fig.78 - Pormenor recorte ondas  
Fig.79 - Página 12  
Fig.80 - Página 13  
Fig.81 - Pormenor recorte gruta - profundidade  
Fig.82 - Página 14  
Fig.83 - Pormenor recorte mão  
Fig.84 - Página 15  
Fig.85 - Pormenor folhas  
Fig.86 - Vista geral do objeto - livro



## OBJETO FINAL



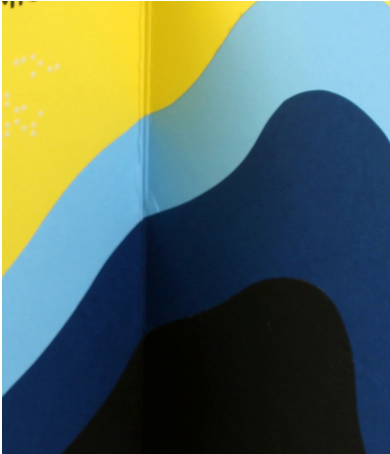




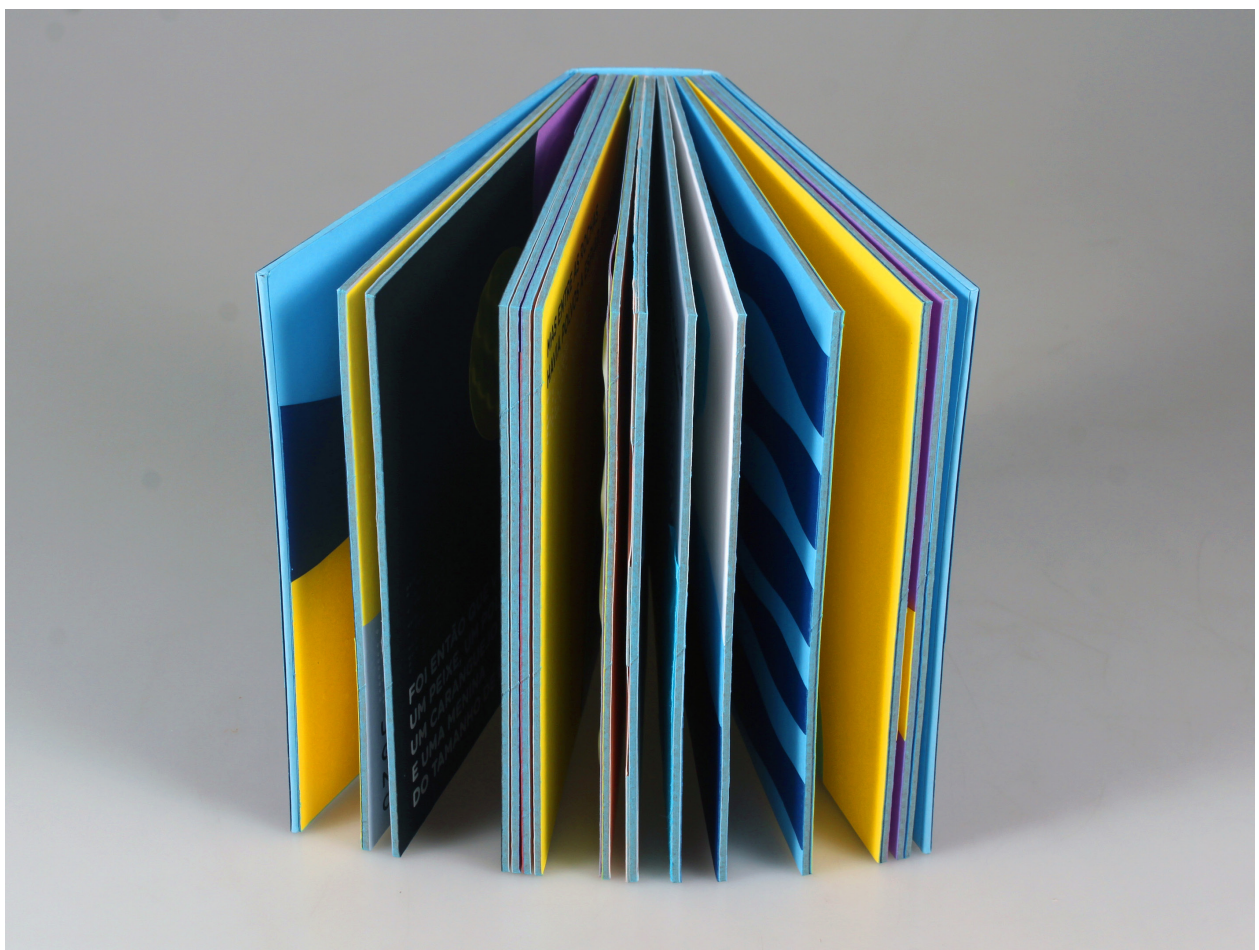
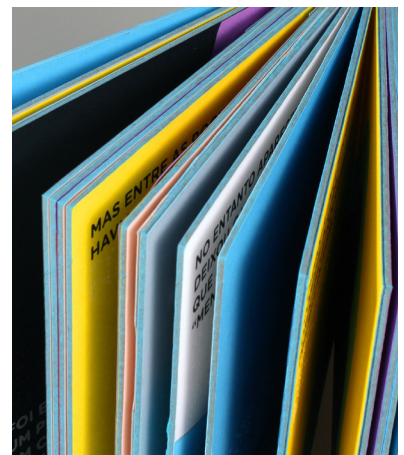












## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação centrou-se no desenvolvimento de um livro com ilustrações realizadas tendo em conta o Design Inclusivo. Esta fase permitiu-nos responder às questões de investigação, levando-nos a querer investigar o Design Inclusivo e a Ilustração para a Infância.

Foi a nossa intenção desde o início elaborar um projeto junto de crianças, por ser um âmbito imensamente vasto a descobrir. Estando cada vez mais o mercado editorial Português a evoluir, porque não também propormos um produto inclusivo para a infância? O mercado editorial nacional exige que os designers, ilustradores e editores se destaquem. Surgiu então a necessidade de criação de um livro tátil, de forma a proporcionar e melhorar a leitura sobre um livro direcionado à infância.

Através de uma pesquisa percebemos que existe uma certa lacuna no que diz respeito a livros que atendam às necessidades dessas crianças, havendo assim da nossa parte maior interesse em completar este projeto. A nossa investigação partiu da compreensão dos seguintes contextos: Deficiência Visual, Ilustração para a Infância, Livro Tátil, Design Gráfico, Design Inclusivo.

Esta investigação indicou-nos que o uso da tipografia num produto para a infância é um fator muito importante, bem como o tipo de letra escolhido. Estes ainda se revestem de maior importância se a criança apresentar dificuldades visuais, no caso da baixa visão. Neste caso, além de termos cuidado na forma como este é aplicado, devemos ter também em atenção o fundo onde estamos a trabalhar bem como a forma das ilustrações efetuadas.

Na produção deste projeto tivemos como objetivo criar um livro tátil, facilmente compreendido por todos. O Designer/Ilustrador tem que perceber as necessidades do utilizador (neste caso as crianças com Deficiência Visual), para que o projeto tenha sucesso. Só assim é possível um Ilustrador ou Designer antes da conceção de um projeto perceber quais são as necessidades do público-alvo em questão, conseguindo obter maior sucesso nos seus trabalhos.

Este projeto de mestrado foi desenvolvido nestes tempos tão diferentes que estamos a viver, confinados aos nossos espaços, o que trouxe alguns constrangimentos à sua execução como inicialmente previsto. Considerando todos os condicionamentos impostos por esta situação epidemiológica da doença Covid-19, todas as dinâmicas presenciais previstas acabaram por não se concretizar.

Tinham sido feito contactos para podermos testar o livro com um grupo de crianças do 1.º ciclo, o que não se efetuou. Da mesma forma, a impressão em braile do livro ficou impossibilitada de se realizar.

Sendo este um projeto tátil, o acompanhamento e produção do mesmo foi dificultado. Foi maioritariamente realizado online, por meio de video conferência, o que para apresentar um projeto manual, seja para mostrar os relevos ou as noções de profundidade dadas pela colagem, é dificultado.

Na sua realização, a procura de materiais e papéis foi limitada, sendo difícil encontrar variedade de material, ou até mesmo, em alguns casos, os espaços encontravam-se fechados. Noutras circunstâncias, uma das possibilidades para a produção dos relevos seria a realização dos mesmos a laser e não manualmente.

Um dos exercícios realizados, e relevantes de referir, foi o desfocar da imagem do livro na sua totalidade, de forma a “simular” e compreender se o contraste de cor resultaria para uma criança com baixa visão.

Apesar destes contratempos, considera-se que a realização deste projeto foi bastante gratificante a nível pessoal. O contacto direto com esta vertente temática fez-nos evoluir, levando-nos a conhecer as limitações envolventes no espectro da Deficiência Visual.

A realização desta investigação permitiu-nos alargar os nossos conhecimentos no Design e na Ilustração. Acreditámos que o Design Inclusivo ainda poderá ser bastante investigado com o público infantil. Seria estimulante poder explorar com as crianças as ilustrações realizadas, para percebermos da sua exequibilidade como leitura para todos, que levasse à criação de um livro tátil possível de oferecer uma evolução do mercado nacional na produção de livros para todos. Acreditámos que o Design Inclusivo deve estar também presente na literatura disponível para as nossas crianças.

Esperamos que a nossa investigação sirva como ponto de partida para outros projetos, enaltecendo o conhecimento do Design Inclusivo e Ilustração.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAPO (s.d.). Glossário. Retirado em novembro 8, 2019 de <http://www.acapo.pt/deficiencia-visual/glossario>

ACAPO (s.d.). A impressão em braile. Retirado em fevereiro 4, 2021 de <http://www.acapo.pt/a-impressao-em-braile>

Armedi A. (2010). Cortical activity during tactile exploration of objects in blind and sighted humans. Retirado em agosto 1, 2020 de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20404404/>

Bauer C. (s.d.). Cérebro aprimora outros sentidos de pessoas cegas, afirma estudo. Retirado em agosto 20, 2020 de <http://curiosamente.diariodepernambuco.com.br/project/pesquisa-afirma-qcerebro-de-pessoas-se-readapta-para-aumenta/>

Bautista R. (1993). Necessidades Educativas Especiais.

Biblioteca Nacional de Portugal (2014). Livros braile - Catálogo por Autores. Retirado em janeiro 6, 2020 de [http://www.bnportugal.gov.pt/images/stories/servicos/documentos/ALDV/catalogo2014\\_livros\\_braile.pdf](http://www.bnportugal.gov.pt/images/stories/servicos/documentos/ALDV/catalogo2014_livros_braile.pdf)

Biblioteca Nacional de Portugal (s.d.). Livros braile - Leitura para Deficientes Visuais. Retirado em janeiro 6, 2020 de [http://www.bnportugal.gov.pt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=123&Itemid=128&lang=pt](http://www.bnportugal.gov.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=123&Itemid=128&lang=pt)

Bispo, R. (coord.) Falcão, J. (coord.) (2006). Experiências de Ensino do Design Inclusivo em Portugal. Lisboa, Portugal: Centro Português de Design.

Kosuke Takahashi (s.d.). braile Neue. Retirado em abril 19, 2021 de <http://braileneue.com/>

Butler, J., Holden, K., & Lidwell, W. (2010). Universal Principles Of Design - 125 Ways To Enhance Usability, Influence Perception, Increase Appeal, Make Better Design Decisions, And Teach Through Design. USA: Rockport Publishers Inc.

Camargo, L. (s.d.). A relação entre imagem e texto na ilustração de poesia infantil. Retirado em dezembro 3, 2019 de <https://www.unicamp.br/iel/memoria/Ensaios/poesiainfantilport>

Design Gráfico Inclusivo (2017). Conheça a coleção de livros “Adélia”. Retirado em janeiro 14, 2020 de <https://designculture.com.br/design-grafico-inclusivo-conheca-o-livro-adelia-cozinha/>



Direção-Geral da Educação (s.d.). Escolas de Referência para a Educação de Alunos Cegos e com Baixa Visão. Retirado em fevereiro 1, 2021 de <https://www.dge.mec.pt/escolas-de-referencia-para-educacao-de-alunos-cegos-e-com-baixa-visao>

Editora Cercica (s.d.). 4 Leituras. Retirado em janeiro 6, 2020 de <http://www.editoracercica.com/4-leituras>

Euro Blind (s.d.). The voice of blind and partially sighted people in Europe. Retirado em janeiro 28, 2021 de <http://www.euroblind.org/>

Falkoski, F., Freitas, C., Scholz, D., Werner, S., & Santos, J. (2016). Livro acessível: o encantamento na ponta dos dedos. Canoas, Brasil.

Famivita (s.d.). Desenvolvimento do Tato do Bebê. Retirado em agosto 30, 2020 de <https://www.famivita.pt/desenvolvimento-do-tato-do-bebe/>

Fontes, F. (2016). Pessoas com deficiência em Portugal. Lisboa, Portugal: Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Forbes (2019). Companhia de tecnologia cria Kindle para cegos. Retirado em janeiro 26, 2021 de <https://forbes.com.br/negocios/2019/01/companhia-de-tecnologia-cria-kindle-em-braile-para-cegos/>

Gonçalves, F. (2018). Design for All: adaptação de um livro ilustrado para Crianças com Deficiência Visual. Tese de Mestrado em Comunicação Acessível. Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.

Ladeira F. & Queirós S. (2002). Compreender a Baixa Visão.

Mannara B. (2016). Conheça seis produtos tech que auxiliam deficientes visuais. Retirado em janeiro 23, 2021 de <https://www.techtudo.com.br/listas/noticia/2016/12/conheca-seis-produtos-tech-que-auxiliam-deficientes-visuais.html>

Mota B. (2016). Era uma vez... um livro para as crianças que não vêem. Retirado em janeiro 26, 2021 de <https://www.publico.pt/2016/12/03/sociedade/noticia/era-uma-vez-um-livro-para-as-criancas-que-nao-veem-1753462>

Munari, Bruno (2014). Design e comunicação visual. Lisboa: Edições 70.

O Estado (2020). Livros infantis para entreter crianças com Deficiência Visual. Retirado em janeiro 26, 2021 de <https://imirante.com/oestadoma/noticias/2020/03/25/livros-infantis-para-entreter-criancas-com-deficiencia-visual/>

Paths to Literacy (s.d.). Paths to Literacy for students who are blind or visually impaired. Retirado em janeiro 28, 2021 de <https://www.pathstoliteracy.org/>

Peralta B. (2014). OwnFone lança o primeiros telemóvel em brailes. Retirado em janeiro 26, 2021 de <https://www.maistecnologia.com/ownfone-lanca-o-primeiros-telemovel-em-braile/>

Pereira J. (2019). Livros infantis em braile: conheça e incentive a leitura inclusiva!. Retirado em janeiro 26, 2021 de <http://www.reab.me/livros-infantis-em-braile-conheca-e-incentive-a-leitura-inclusiva/>

Pereira, F. (2008). Alunos cegos e com baixa visão - Orientações curriculares. Portugal: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular/Direção de Serviços da Educação Especial e do Apoio Sócio-Educativo.

Porto E. (2005). A corporeidade do cego - novos olhares.

Rodrigues J. (2014). Produtos de apoio para a cegueira e baixa visão. Retirado em janeiro 10, 2021 de <https://pt.slideshare.net/nandoslide/produtos-de-apoio-para-a-cegueira-e-baixa-viso>

Santos V. (s.d.). Tato. Retirado em agosto 1, 2020 de <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/tato.htm>

Scott, D. (2012). Designing for social change - Social responsibility and the graphic designer. Graphic Design Thesis. K3, Malmö högskola, Suécia.

Sertec (s.d.). Tecnologia Acessível. Retirado em fevereiro 1, 2021 de <http://www.sertec.pt/index.php/produtos/educacao/braile>

Shea, A. (2012). Designing for Social Change: Strategies for Community-Based Graphic Design. New York, USA: Princeton Architectural Press.

Simmons, C. (2011). Just Design: Socially Conscious Design for Critical Causes. Ohio: HOW Books.

Talu N. (2019). Developing Toy Design Criteria for Visually Impaired Children: A New Play Set Design. Retirado em janeiro 28, 2021 de [https://www.researchgate.net/publication/332157712\\_Developing\\_Toy\\_Design\\_Criteria\\_for\\_Visually\\_Impaired\\_Children\\_A\\_New\\_Play\\_Set\\_Design](https://www.researchgate.net/publication/332157712_Developing_Toy_Design_Criteria_for_Visually_Impaired_Children_A_New_Play_Set_Design)

Torres J. (2016). O primeiro leitor de livros digitais para cegos. Retirado em janeiro 26, 2021 de <http://www.aeita.com.br/2016/05/23/o-primeiro-leitor-de-livros-digitais-para-cegos-fotos/>

Upton E. (2013). How braille Was Invented. Retirado em janeiro 3, 2021 de <https://gizmodo.com/how-braile-was-invented-1471756840>

Ventorini S. (2007). A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual. Retirado em agosto 27, 2020 de <http://www.deficienciavisual.pt/txt-sentidos-experiencias.htm>

Wanted (2016). Anyone Can 3-D Print These Beautiful Storybooks For Visually Impaired Kids. Retirado em janeiro 28, 2021 de <https://www.fastcompany.com/3056557/anyone-can-3-d-print-these-beautiful-storybooks-for-visually-impaired-kids>

Weid O. (2010). Enabling bodies and individuals: practical knowledge of life with blindness. Retirado em agosto 10, 2020 de [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0873-65612014000300003](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873-65612014000300003)

Whiteley, N. (1994). Designing for Society. London: Reaktion Books.

Zeegen L, Crush. (2009). Fundamentação de ilustração: Como gerar ideias, interpretar briefings e se promover. Uma exploração dos aspetos práticos, filosóficos e profissionais do mundo da ilustração digital e analógica. São Paulo: Artmed Editora S.A.

